

## 明 細 書

## 記録装置および記録方法

## 技術分野

- 5       本発明は、インクを吐出して画像を形成するインクジェット記録装置、およびインクジェット記録装置における画像の形成方法に関するもので、特に、異なる大きさのインク滴を吐出できる構成のインクジェット記録装置、および画像形成方法に関する。

## 背景技術

- 10       従来、紙、OHP用シートなどの記録媒体に対して記録を行う記録装置としては、種々の記録方式による記録ヘッドを搭載した形態で提案されている。この記録ヘッドには、ワイヤードット方式、感熱方式、熱転写方式、インクジェット方式によるものなどがあり、特に、インクジェット方式は、記録用紙に直接インクを噴射するものであるので、ランニングコストが安  
15       く、静粛性に優れた記録動作が可能な方式として注目されている。

- インクジェット方式の記録装置において、インクを噴射する記録ヘッド内部には、インク滴を射出するため多数のノズル（吐出口、記録素子）が構成されている。このノズル内には記録媒体に記録を行うためのインクが充填されている。文字や画像等を記録する場合には、各々のノズルから記録データ（画像データ）に対応したものが適時選択され、インク滴を吐出  
20       して記録を行っていく。このインクを吐出させる方法としては、ノズル内に設けられたヒータの熱エネルギーを吐出のエネルギーに変換するものや、振動を与える素子の機械エネルギーを吐出のエネルギーに変換するものがある。

- 25       また、上記のようなインクジェット方式の記録装置には、記録ヘッドを搭載したキャリッジが記録ヘッドに配列されたノズルと略垂直方向へ往

復移動しながら記録するシリアルスキャン型（キャリッジ走査型）のものや、記録を行う記録媒体の幅とほぼ同じ幅の記録ヘッドを用いて記録を行うマルチスキャン型のものがある。シリアルスキャン型の記録装置は、キャリッジ走査によって記録ヘッドに具備された多数のノズルを記録情報に基づいて駆動して1走査記録領域の記録を行った後、記録媒体をキャリッジの進行方向に対して略垂直な方向に所定量だけ相対的に搬送する構成となっている。この記録走査と記録媒体の搬送とを交互に行うことによって所定の画像が形成される。さらに、マルチスキャン方の記録装置は、記録ヘッドに配列されたノズル列と略垂直方向に記録媒体を搬送しながら、記録を行うことで画像を形成する。

近年、インクジェット記録装置の普及とともに、出力画像の高画質化が求められている。画質を向上させるためには粒状感を低減させることが有効であり、そのためには、記録ヘッドから吐出するインク滴を小さくして記録媒体上にインクを細かく配置させる技術が提案されている。

記録媒体上にインクを細かく配置させるためには、記録ヘッドの駆動周波数を高くしてインクを吐出する間隔を短くしたり、記録ヘッドにノズルを高密度に配列させたりすればよい。しかしながら、記録ヘッドの駆動周波数を高くしすぎると、記録ヘッドからインク滴を吐出した後に、ノズル内へのインクの供給が追いつかず次のインク滴を吐出できなくなってしまう。そのため、記録ヘッドの構成により決定される駆動周波数以上の細かさで記録媒体にインクを配置させたいときには、記録ヘッドの構成により決定される吐出可能な駆動周波数により記録走査を行い、かつ、同じ記録領域に対して複数回の記録ヘッドの記録走査でインクを吐出させればよい。このとき、先の記録走査と、後の記録走査とでインク滴の着弾位置が異なるよう、記録ヘッドからインク滴を吐出させるタイミングを異ならせる必要がある。このように同じ記録領域に対して複数回の記録走査によ

って記録をおこなうことで、記録媒体上にインクを細かく配置させることができるが、スループットが低下してしまう。

この問題を解決するために、比較的大きな容量のインク滴と、比較的小さな容量のインク滴を吐出可能な記録ヘッドを用いて、テキストデータのように画像品位よりも高速記録が求められるような場合には大きなインク滴を記録媒体上に粗く配置させ、写真などの画像データのように記録速度よりも画像品位が求められる場合には小さなインク滴を記録媒体上に細かく配置させることで、高速記録ならびに高画質記録を両立させる方法がある（例えば、特許文献1）。記録ヘッドから異なる大きさのインク滴を吐出させる方法として、ヒータやピエゾ素子に印加する電流や電圧を制御することにより吐出の際にインクに与えるエネルギーを変化させる方法や、比較的大きなインク滴を吐出させるノズルと比較的小さなインク滴を吐出させるノズルを記録ヘッドに配置する方法などがあげられる。

特許文献1 特開2002-086760号公報

## 15 発明の開示

発明が解決しようとする課題

（第1の課題）

しかしながら、大きなインク滴と小さなインク滴の記録媒体上での着弾位置のずれ量が同じであった場合、小さいインク滴を記録媒体上に高密度に配置して記録したときの方が、大きなインク滴を低い密度で配置して記録したときよりも画質の劣化が目立ちやすい。

また、記録媒体を搬送する際に、記録媒体が搬送ローラと排紙ローラの両方で支持されて搬送されるときは高い精度で搬送することが可能であるが、記録媒体の給紙直後や排紙直前などどちらか一方のみで支持されて搬送されるときには搬送精度は劣化する。具体的には、記録媒体の先端が排紙ローラに到達する前の先端領域と、記録媒体の後端が搬送ローラから

離間した後の後端領域が、搬送精度の劣化する領域である。そのため、記録媒体の先端と後端の領域では、吐出されたインク滴の着弾位置がずれてしまい画質が劣化してしまう。

したがって、搬送精度が低下する記録媒体の先端と後端の領域では、小さいインク滴を高密度に配置して印字を行うと、特にムラなどの画質不良が発生しやすくなるという問題があった。

#### (第2の課題)

インクジェット記録装置の画質が高解像度、高品質化するにつれて用途が拡大し記録媒体への画像形成態様も様々な物が要求され、例えばデジタルカメラ等で写した画像をインクジェット記録装置で出力する際には、記録媒体の周縁部に余白を設けず全面に画像を記録することで、印画紙に出力した写真同様の出力結果、いわゆる縁無し記録を行っている。この縁無し記録は、記録媒体よりも広い範囲にインク滴を吐出させることで実現している。記録媒体よりも外側の領域のインクを吐出する位置には、インクを吸収する部材（インク吸収体）を設けることで記録装置内が汚れてしまうことを防いでいる。

また、吐出されたインク滴が記録媒体またはインク吸収体に到着するまでに蒸発してしまうことにより、インク滴が記録媒体の表面、またはインク吸収体の表面まで到達せずにミストとなって記録装置内部に拡散することがある。記録ヘッドのノズル形成面からの距離が、記録媒体の表面よりもインク吸収体の表面までの方が遠い位置にあるため、記録媒体よりも外側の領域においてインク滴が吐出された場合はミストが発生しやすくなる。さらに、小さい容量のインク滴は熱容量が小さいため大きいインク滴より蒸発しやすく、小さなインク滴で記録を行う方がミストの発生が多くなる。

したがって、記録媒体よりも外側の領域に小さいインク滴で記録を行う

ともっともミストが発生しやすくなる。ミストが記録装置内に拡散することによって、搬送ローラに付着したミストにより記録媒体が汚れたり、ガイドシャフトに付着してミストによりキャリッジの動作が阻害されたりする。さらに、キャリッジや記録媒体の移動速度や位置制御のために光学系のエンコーダを用いる場合には、インクミストが光を遮ることにより正常な制御が出来なくなり、速度制御や停止位置制御が異常になるなど記録装置にさまざまな問題を起こすことがある。

本発明は、これらの問題を鑑みてなされたもので、異なる大きさのインク滴を吐出可能なインクジェット記録装置において、所定の記録領域に対して記録を行うときに画質の低下を低減させることを目的とする。さらに、本発明は、所定の記録領域に対して記録を行うときにミストの発生を低減させることを目的とする。

#### 課題を解決するための手段

本発明は、記録媒体上に複数のドット径でドットを形成することが可能な記録ヘッドを用いて前記記録媒体上に画像を記録する記録装置において、前記記録媒体を含む記録領域のうちの前記記録ヘッドによる記録が行われる領域を判断する判断手段と、前記判断手段により前記記録媒体の端部近傍の領域に記録を行うと判断されたときには、前記複数のドット径のうち相対的に小さいドット径で形成されるドットの吐出頻度が低くなるよう変更する記録制御手段と、を有することを特徴とする。

また、本発明は、異なる容量のインク滴を吐出可能な記録ヘッドを用い、記録媒体に画像データに基いた記録を行う記録装置において、前記記録ヘッドによる記録領域のうち、記録が行われる領域を判断する判断手段と、前記判断手段の判断結果に応じて、前記異なる容量のインク滴それぞれによる記録の割合を設定する設定手段と、前記設定手段により設定された割合で、前記異なる容量のインク滴それぞれによる記録を行う記録手段と、

を備えることを特徴とする。

さらに、本発明は、記録媒体上に複数のドット径でドットを形成することが可能な記録ヘッドを用いて前記記録媒体上に画像を記録する記録装置における記録方法であって、

- 5      前記記録媒体を含む記録領域のうちの前記記録ヘッドによる記録が行われる領域を判断する判断工程と、前記判断工程において前記記録媒体の端部近傍の領域に記録を行うと判断されたときには、前記複数のドット径のうち相対的に小さいドット径で形成されるドットの吐出頻度が低くなるよう変更する変更工程と、前記変更工程によって変更された吐出頻度で  
10      ドットを形成する記録工程と、を備えることを特徴とする。

- さらにまた、本発明は、異なる容量のインク滴を吐出可能な記録ヘッドを用い、記録媒体に画像データに基いた記録を行う記録装置において、前記記録ヘッドによる記録領域のうち、記録が行われる領域を判断する判断工程と、前記判断工程における判断結果に応じて、前記異なる容量のインク滴それぞれによる記録の割合を設定する設定工程と、前記設定手段により設定された割合で、前記異なる容量のインク滴それぞれによる記録を行う記録工程と、を備えることを特徴とする。
- 15

#### 発明の効果

- 本発明によると、異なる大きさのインク滴を吐出可能なインクジェット  
20      記録装置において、記録媒体を含む記録領域に応じて、所定の大きさのインク滴による記録を適切に行うことができるため、記録画像の品位を向上させることが可能となる。さらに、ミストの発生を軽減させることも可能となる。

#### 25      図面の簡単な説明

図 1 は第一の実施形態における記録方法の例を示す模式図である。

図 2 はインクジェット記録装置の構成を示す概略図である。

図 3 A, 3 B 及び 3 C は大ドット、小ドット、および混成パターン of インクドット配列の模式図である。

図 4 はインクジェット記録装置の記録制御部を示すブロック図である。

- 5 図 5 は第一の実施形態におけるそれぞれの領域におけるそれぞれの大きさのインク滴によって記録される割合を示した図である。

図 6 は第二の実施形態におけるインクジェット記録装置の構成を示す概略図である。

図 7 はふち無し記録時の記録媒体と記録領域を示す図である。

- 10 図 8 は第二の実施形態における記録方法の例を示す模式図である。

図 9 は第二の実施形態におけるそれぞれの領域におけるそれぞれの大きさのインク滴によって記録される割合を示した図である。

図 10 は第二の実施形態におけるそれぞれの領域におけるそれぞれの大きさのインク滴によって記録される割合を示した他の例である。

- 15 図 11 は第二の実施形態におけるそれぞれの領域におけるそれぞれの大きさのインク滴によって記録される割合を示した他の例である。

図 12 は第三の実施形態における記録方法の例を示す模式図である。

図 13 は第三の実施形態におけるそれぞれの領域におけるそれぞれの大きさのインク滴によって記録される割合を示した図である。

20

発明を実施するための最良の形態

(第一の実施形態)

以下、図面を参照して本発明を具体的に説明する。

- 25 図 2 に本発明を適用可能なインクジェット記録装置の構成を示す概略図を示す。

キャリア (キャリッジ) 1 は、ガイドシャフト 2、ガイドレール 4 によ

って、シャシー 3 に保持された搬送ローラ 5 及びプラテン 6 に対向して往復移動できるように支持されている。記録ヘッド 7 はキャリア 1 に搭載されていて、ベルト 9 を介して伝達されるキャリアモータ 8 の駆動力を利用してガイドシャフト 2 に沿って往復移動する。記録媒体 13 は、給紙ユニット 10 によって搬送ローラ 5 と補助ローラ 11 で形成されるニップまで送りこまれ、そこから搬送ローラ 5 によって所定の印字位置まで搬送される。記録媒体の先端が排紙ローラ 12 まで到達すると、記録媒体は搬送ローラ 5 と補助ローラ 11 及び排紙ローラ 12 によって安定して保持され、搬送される。

10 記録媒体の所定領域が記録ヘッド 7 と対向する位置まで搬送されると、キャリア 1 がガイドシャフト 2 に沿って移動しながら、プリンタ内部に送られてくる記録データに従って記録ヘッド 7 を駆動してインクを記録媒体に向けて吐出することで、記録データに従った画像が形成される。そして、記録ヘッド 7 の 1 回の記録走査が終了すると、搬送ローラ 5 は所定の  
15 量だけ回転して、記録媒体の次に記録がおこなわれるべき領域が、記録ヘッド 7 に対向する位置に移動するように、記録媒体を搬送する。この記録媒体の搬送動作が終了した後、キャリア 1 は再び記録走査を行うことで次の行の記録を行う。この一連の動作の繰り返しによって規定の記録データがすべて記録されると、記録媒体は排紙ローラ 12 により、記録装置の外部に排出されて記録が完了する。  
20

図 3A〜3C は、本実施形態において記録ヘッドから吐出されるインク滴を示す図である。

図 3A は大きなインク滴を吐出したときの図であり、記録媒体上のドットの直径が  $30\ \mu\text{m}$  になるような大きさのインク滴を、 $1/600$  インチ  
25 ( $42\ \mu\text{m}$ ) のピッチで配列している。また、図 3B は、小さなインク滴を吐出したときの図であり、ドット直径が  $15\ \mu\text{m}$  になるような小さいイ



ンク滴を、 $1/1200$ インチ ( $21\mu\text{m}$ ) のピッチで配列している。図 3A と図 3B とを比較すると、図 3A よりも図 3B の方がドットの大きさが小さいため粒状感が目立ちにくく、高画質な記録結果が得られる。

5 また、図 3C は、大きさの異なるインク滴を両方吐出したときの図であり、大きなドットの中に小さなドットを形成させることで、大きいインク滴のみの図 3A と小さなインク滴のみの図 3B の中間の画質で記録を行うことが可能となる。図 3C では、全てを大きなドットで形成するよりも画質を向上させることができ、全てを小さなドットで形成するよりも記録速度が向上するため、スループットの低下を抑えることが可能となる。

10 本実施形態において適用可能な記録ヘッドとしては、熱や振動を利用し、それぞれ独立してインク滴を吐出可能な複数のノズル（記録素子、吐出口とも称する）を配列した記録ヘッドがある。ノズルを配列したノズル列をインクの色毎に複数設けてもよい。また、ひとつのノズルからインク滴の大きさを異ならせて吐出可能な記録ヘッドを用いても、ひとつのノズルか  
15 らは所定の大きさのインク滴が吐出可能で、別のノズルから所定の太きさとは相対的に大きさが異なるインク滴を吐出可能なよう、2種類以上のノズルを配置した記録ヘッドを用いてもよい。

図 4 に本実施形態に適用可能なインクジェット記録装置の記録制御部を示すブロック図を示す。

20 図 4 において、101 はインターフェース信号線 S1 を介してホストコンピュータ（不図示）から転送されてくるデータを受信し、その受信したデータの中から、記録装置の動作に必要なデータ及び画像データを抽出して一旦蓄えるインターフェース制御部（コントローラ）である。インタフェースコントローラ 101 で抽出されたデータは、SRAM もしくは DR  
25 AM 等の記憶メモリで構成される受信バッファ 102 に格納される。受信バッファ 102 に格納されるデータは、記録装置の制御用の設定値である

「コマンド」と記録すべき「画像データ」で構成されており、「コマンド」はCPU 103により読み出されて解析が行われ、「画像データ」はデータ展開ブロック104により、圧縮された画像データを解凍されて記録バッファ105に書き込まれる。なお、この記録バッファ105もSRAM  
5 あるいはDRAM等の記憶メモリで構成され、受信バッファ102と物理的に同一のメモリであってもよい。受信バッファ102へのデータ書き込みアドレスと、データ読み出しアドレスの管理は、106のリング構造制御回路が行う。記録バッファ105には、解凍された画像データが、記録ヘッドの色毎及びインク径の違い毎に分割されて、配置されている。

10 記録バッファ105内に、記録ヘッドの1回の走査で記録できる画像データが揃った段階で、CPU 103は記録動作を開始すべく図2のキャリッジモータ8を動作させて記録ヘッド7を走査し、記録データ生成ブロック107はキャリッジエンコーダ(CRエンコーダ)108からの出力に同期して画像データを記録バッファ105から読み出して記録ヘッドに  
15 転送し、記録ヘッドは転送された画像データに基いてインク滴を吐出する。このような制御により、記録媒体(被記録媒体とも称する)上に画像を形成することができる。この記録ヘッドによる主走査方向への記録走査と、搬送手段による記録媒体の復走査方向への搬送とを繰り返すことで、記録媒体上に画像を完成させる。

20 図1は、本実施形態における記録方法の例を示す模式図である。

記録媒体13を含む記録領域を、図1に示すように領域分けしている。まず、203は記録媒体よりも外側の領域(用紙外領域)であり、特に、搬送方向に対して下流側を記録媒体の先端部分に近いことから先端用紙外領域とし、搬送方向に対して上流側を記録媒体の後端部分に近いことから後端用紙外領域とする。また、202は記録媒体の搬送方向における端部の記録領域で、かつ、記録媒体の搬送時に搬送ローラと排紙ローラの両

方で支持されない領域であり、記録媒体の先端部を先端記録領域 202、記録媒体の後端部を後端記録領域 202としている。さらに、204は、記録媒体の先端部では搬送ローラのみによる搬送から、搬送ローラと排出ローラの両方による搬送へと移行する領域であり、また、記録媒体の後端部では搬送ローラと排出ローラの両方による搬送から、排出ローラのみによる搬送へと移行する領域である。記録媒体の先端側に位置する領域 204は、搬送ローラのみで搬送される記録媒体が、排紙ローラの両方で支持され始める排紙ローラ突入位置から所定量搬送されるまでの領域である。また、記録媒体の後端側に位置する領域 204は、搬送ローラと排出ローラの両方で支持されている位置から記録媒体を所定量搬送したときに記録媒体の後端部が搬送ローラから離れる搬送ローラ離間位置までの領域である。さらにまた、205は、領域 204に挟まれた記録媒体の中央部分の通常記録領域である。

次に、図 1 に示す記録媒体に対して、高画質に記録を行う際の記録方法について説明する。

まず、記録媒体は搬送ローラにより搬送されるものの、記録ヘッドにより記録動作を行うと記録媒体よりも外側の領域に記録することになる先端用紙外領域 203では、記録を行わないように制御する。具体的には、記録ヘッドからインク滴が吐出しないようにする。このように、記録媒体よりも外側の領域には記録を行わないようにすることで、記録装置内がインクで汚れることを防ぐことができる。

搬送ローラにより搬送される記録媒体の先端部分が記録ヘッドの記録領域に到達した先端記録領域 202では、記録媒体の搬送速度が低いため着弾位置のずれによる画像品位の低下が目立ちにくい大きなインク滴のみを用いて記録を行うよう制御する。具体的には、記録媒体上のドットが直径  $30\text{ }\mu\text{m}$  になるような大きさのインク滴を、 $1/600$  インチ (42

$\mu\text{m}$ ) のピッチで配列する画像品位で画像データに基いた記録を行う。

記録媒体の先端が排紙ローラに達して、搬送ローラと排紙ローラとにより所定量搬送される領域 204 では、記録媒体の搬送制度が先端記録領域 202 よりも向上するので、記録媒体上でのドット径が  $30\mu\text{m}$  の大きなインク滴と、ドット径が  $15\mu\text{m}$  の小さなインク滴とを混在させて記録を行う。図 1 では、大きさの異なるインク滴を、 $1/600$  インチ ( $42\mu\text{m}$ ) のピッチでそれぞれ異なる位置に配列するよう記録している。

記録媒体が搬送ローラと排紙ローラとで安定して搬送される通常記録領域 205 では、画像データが高画質に記録できるよう、小さなインク滴のみを用いて記録を行う。具体的には、記録媒体上での直径が  $15\mu\text{m}$  になるような大きさのインク滴を、 $1/1200$  インチ ( $21\mu\text{m}$ ) のピッチで配列する画像品位で画像データに基いた記録を行う。このように小さなインク滴により記録が行われることにより、通常記録領域 205 では、粒状感が目立ちにくい高画質な記録結果が得られる。なお、大きなインク滴のみを用いて記録を行う先端記録領域 202 と、小さなインク滴のみを用いて記録を行う通常記録領域 205 との間の領域 204 において、大きなインク滴と小さなインク滴の大きさの異なるインク滴を混在させて記録を行う領域を設けることにより、先端記録領域 202 と通常記録領域 205 のドット配置パターンが切り替わる際の画像品位の差を目立たせることなく、遷移させることが可能となる。

記録媒体が安定して搬送されている位置から記録媒体が搬送ローラから離間する位置までの所定範囲の領域 204 では、排紙ローラ突入位置を含む領域 204 と同様に大きなインク滴と小さなインク滴を用いて記録を行う。また、排出ローラにより搬送される記録媒体の後端部分が記録ヘッドの記録領域内に位置する後端記録領域 202 では、先端記録領域と同様に、大きなインク滴のみを用いて記録を行う。さらに、排出ローラによ

り搬送され、記録媒体の後端部分が記録ヘッドの記録領域をはずれた後端用紙外領域 203 では、先端用紙外領域 203 と同様に、記録を行わないように制御する。

このような記録動作を行うことにより、記録媒体上の記録領域の大部分を占める通常記録領域 205 においては粒状感の少ない高画質な記録を行うために、相対的に小さなインク滴を用いて記録し、搬送制度が多少悪化してしまう記録媒体の先後端記録領域 202 では、粒状感は多少劣るものの着弾位置のずれによるドット配列の乱れに起因したムラが目立ちにくいよう、相対的に大きなインク滴を用いて記録を行うため、記録媒体に記録される画像全体では、高画質な記録結果を得ることが可能となる。

次に、ホストから記録装置に送られた画像データから、大きさの異なるインク滴を吐出するための記録データを生成するまでを説明する。

まず、ホストコンピュータから記録装置に送られた画像データを記録バッファ内に格納する。このとき、ホストコンピュータから送られる画像データは、記録媒体上の記録領域よりも大きな領域の画像データである可能性もあり、記録バッファ内の画像データを図 1 に示す 4 つの領域 202, 203, 204, 205 に分割する。次に、記録バッファ内の各領域に分割された画像データに対して、図 4 に示す記録データ補正回路 109 により、画像データを補正されることで大きなインク滴を吐出するか、小さなインク滴を吐出するかが決定される。

画質を優先させた高画質記録を行う場合に、ホストコンピュータから送られた画像データに基いて全て小さいインク滴で記録を行うようなデータが記録バッファ内に生成されていた場合、通常記録領域 205 では小さなインク滴のみで記録が行われるよう、記録データ補正回路 109 による補正は行われませんが、小さなインク滴のみでは記録を行わない、先後端用紙外領域 203、先後端記録領域 202、領域 204 では記録データ補正

回路 109 による補正を行う。

図 5 は、通常記録領域から先後端用紙外領域までの、それぞれの大きさのインク滴によって記録される割合を示した図である。実線 (G1) が小さいインク滴によって記録される割合を示しており、破線 (G2) が大きいインク滴によって記録される割合を示している。

通常記録領域 205 と領域 204 との境界部分である領域 204 の始まりでは、記録バッファ内の記録データに基いて小さなインク滴で記録を行い、大きなインク滴による記録は行わない。また、領域 204 から先後端記録領域 202 に近づくにつれて、小さなインク滴による記録を少なくし、大きなインク滴による記録を多くする。図 5 に示すように、領域 204 内の位置に応じてそれぞれの大きさのインク滴によって記録される割合を変更する。つまり、本実施形態では、領域 204 の始まりでは小さいインク滴の出現確率を 100% (記録データをそのまま吐出する) とし、領域 204 と先後端記録領域 202 との境界部分である領域 204 の終わり (用紙の端部付近) では小さいインク滴の出現確率を 0% (記録データを吐出しない) となるように直線的に出現確率を変化させる。また、領域 204 の始まりでは大きいインク滴の出現確率を 0% とし、領域 204 の終わりでは大きいインク滴の出現確率を 50% となるように直線的に出現確率を変化させる。

なお、大きいインク滴を吐出する記録データに対する補正を行う際に、領域 204 の終わりでの大きなインク滴の出現確率を 50% としているのは、本実施形態の設定では、それぞれの大きさのインク滴 1 滴の容量は、大きいインク滴は 4 p1、小さいインク滴は 2 p1 であり、小さなインク滴のみの 100% の記録と、大きなインク滴のみの 50% の記録とが濃度的に等価であるからである。

先後端記録領域 202 では、常に、大きなインク滴のみで記録が行われ

るように、記録データ補正回路 109 による補正を行う。具体的には、小さなインク滴の出現確率を 0 % となるよう設定し、大きなインク滴の出現確立を 50 % となるよう設定する。また、先後端用紙外領域 203 では、常に、大きなインク滴、小さなインク滴共に記録が行われな

5 ないように補正を行う。具体的には、それぞれの大きさのインク滴からインクが吐出されないように、それぞれのインク滴の出現確率を 0 % となるよう設定する。

以上のように、本実施形態によると、大きさの異なるインク滴を吐出可能なインクジェット記録装置において、搬送精度が低下してしまうような記録装置の構成による記録画像の品位に応じて、記録時のインク滴の大きさ

10 を選択するため、高品位な画像を出力することが可能となる。そのため、高品位な画像を出力しようとしたときに、着弾位置がずれることによる画像品位の低下を極力抑えることが可能となる。

なお、本実施形態においては、高品位な画像を記録することを優先させたため、通常記録領域 205 では小さいインク滴のみを用いて記録を行ったが、通常記録領域においても大きさの異なる複数のインク滴を用いて記録を行っても良い。そのようにすることで、画像品位と記録速度を両立させる記録装置を提供することが可能となる。このような場合、大きいインク滴による記録の割合を、通常記録領域 205 から領域 204、または先後端記録領域 202 にかけて増やしていけばよい。

15

また、本実施形態において、領域 204 では、それぞれの大きさのインク滴による記録の割合を線形に徐々に変化させていたが、段階的に変化させても良い。そのようにすることで、記録データ補正回路による補正を簡易化できる。

20

さらに、本実施形態では、通常記録領域 205 と先後端記録領域 202 との間に、画像品位の差が目立ちにくくなるよう遷移のための領域 204 を設けたが、それ程画像品位の差が目立たないときや、記録速度の優先度

25

が少し大きいときにはこの領域 204 を設けなくてもよい。

さらにまた、本実施形態においては、大きいインク滴と、小さいインク滴の 2 種類の大きさのインク滴を吐出する構成としたが、3 種類以上の大きさのインク滴を吐出する記録装置においても、本発明を適用することが可能である。

なお、本実施形態においては、小さなインク滴 1 滴と大きなインク滴 1 滴による記録の濃度が 1 : 2 としたが、これは記録装置毎に設定することが可能であることは言うまでもない。

#### (第二の実施形態)

10 第一の実施形態では、記録媒体の先後端領域における搬送精度低下が原因の画像品位の低下に基いて、記録に用いるインク滴の大きさを選択する構成だったが、本実施形態は、記録媒体の端部付近に記録を行う際のミストの発生を低減させるべく、記録に用いるインク滴の大きさを選択する構成である。

15 図 6 に、本実施形態に適用可能なインクジェット記録装置の概略図を示す。

なお、第一の実施形態における記録装置と同じ構成は、同じ番号で示している。図 6 の記録装置は、記録媒体の余白部分が無くなるように記録できる記録装置であり、インク吸収体 14 が備えられている。

20 図 7 は、余白部分が無くなるように記録を行うときの、記録媒体と記録領域を示す図である。

13 は記録媒体であり、記録媒体 13 の外側の 2 点破線で示す領域が記録領域である。図 7 に示すように、記録媒体の余白部分が無くなるように記録を行うときには、記録媒体よりも所定量 ( $\alpha 1 \sim \alpha 4$  : はみ出し量とも称する。) だけ広い範囲に記録を行う。なお、一般にこのはみ出し量  $\alpha 1 \sim \alpha 4$  は 2 ~ 5 mm 程度である。



記録媒体 13 は、まず、給紙ユニット 10 によって搬送ローラ 5 と補助ローラ 11 で形成されるニップまで送りこまれ、そこから搬送ローラ 5 によって所定のはみ出し量  $a_3$  となる位置まで搬送される。この状態で記録ヘッド 7 を駆動して、インク滴を記録媒体 13 に向けて吐出するが、記録媒体 13 からはみ出る部分に吐出されたインク滴は、インク吸収部材 14 5  
の上に達して吸収される。その後は通常の記録と同様に、所定量の記録媒体の搬送動作と記録ヘッドによる記録走査とを繰り返して記録が行われるが、それぞれの記録走査において、記録領域の両端部は記録媒体 13 より  $a_1$ 、 $a_2$  だけ広い幅で記録される。この記録媒体 13 の両端部からは  
10 み出る範囲に吐出されるインク滴は、先端部のはみ出し部に吐出されるインク滴と同様に、インク吸収部材 14 に吸収される。記録媒体 13 の後端が記録ヘッド 7 のノズル列にかかった後は、はみ出し量  $a_4$  の範囲まで印字が続けられる。このはみ出し部へ吐出されるインク滴も、先端部の記録時と同様にインク吸収部材 14 に吸収される。そして、はみ出し量  $a_4$  までの記録動作が終了すると、記録媒体 13 はプリンタ外部に排出され、記録媒体の余白部分の無いふち無し記録が完成する。

このように、記録媒体よりも大きい範囲に記録動作を行うことで、記録媒体搬送時の誤差や、記録媒体が斜行してしまったときでも、確実に記録媒体の余白のないふち無し記録を行うことが可能となる。

20 図 8 は本実施形態における記録方法を示す模式図である。

本実施形態では、記録媒体 13 を含む記録領域を、図 8 のように領域分けしている。305 は、記録媒体の中央部分の通常記録領域である。また、304 は、記録媒体内であり、記録媒体の縦方向、横方向それぞれの端部付近の用紙端部内記録領域である。さらに、302 は記録媒体よりも外側の領域であり、記録媒体の縦方向、横方向それぞれの端部付近の用紙端部外記録領域である。なお、この用紙端部外記録領域 302 は記録媒体に対

してはみ出し量  $b_1 \sim b_4$  の領域であり、ふち無し記録を行う際には用紙端部外記録領域 302 に対しても記録動作を行う。さらにまた、303 は、用紙端部外記録領域 302 よりも外側の用紙外領域であり、記録媒体よりも大きくはみ出る領域である。

- 5      次に、図 8 に示す記録媒体に対して、ふち無し記録を行う際の記録方法について説明する。

記録媒体が搬送されるものの、記録ヘッドにより記録動作を行うと、用紙端部外記録領域 302 よりも外側の領域に記録することになる用紙外領域 303 であると判断されると、記録を行わないように制御する。

- 10      記録媒体の余白を無くすために記録を行うものの、記録媒体よりも外側の記録領域である用紙端部外記録領域 302 であると判断されると、ミストの発生を抑制するために大きなインク滴のみを用いて記録を行うように制御する。これは、記録ヘッドのノズル形成面から、記録媒体までとインク吸収体までとは、ノズル形成面からインク吸収体までの方が距離が  
15      大きいため、蒸発しやすい小さなインク滴で記録を行うと、インク吸収体まで到達せずミストとなって記録装置内に拡散してしまう恐れがある。そのため、記録媒体よりも外側の記録領域（用紙端部外記録領域 302）に記録を行う際には、大きなインク滴のみを用いて記録を行う。

- 20      記録媒体の端部付近の用紙端部内記録領域 304 であると判断されると、大きなインク滴と小さなインク滴を混在させて記録を行う。また、本実施形態においては、用紙端部内記録領域 304 内のそれぞれの位置に応じて、それぞれの大きさのインク滴を用いて記録する割合を徐々に変更している。これにより、画像品位がより向上する。

- 25      通常記録領域 305 では、画像データが高品位に記録できるよう小さなインク滴のみを用いて記録を行う。なお、通常記録領域 305 に記録を行うための記録走査を行うときも、各記録走査の両端部は、用紙端部内記録

領域 304、用紙端部外記録領域 302、用紙外領域 303 を含むため、それぞれの領域に応じて設定されるインク滴を吐出するよう制御される。また、ミストが発生しやすい小さなインク滴のみを用いて記録を行う通常記録領域 305 と、ミストが発生しにくい大きなインク滴のみを用いて記録を行う用紙端部外記録領域 302 に挟まれた用紙端部内記録領域 304 において、異なる大きさのインク滴を用いて記録を行うことにより、通常記録領域 305 と用紙端部外記録領域 302 のドット配置パターンが切り替わる際の画像品位の差を目立たせることなく、遷移させることが可能となる。

10      以上のように、異なる大きさのインク滴を吐出する事が可能な記録装置において、記録媒体を含む記録領域のそれぞれの領域に応じて、記録に用いるインク滴の大きさを選択して記録することにより、記録画像の品位を保ちつつ、記録媒体の端部付近でのミストの発生を低減させることが可能となる。本実施形態のように、記録媒体の大部分を占める通常記録領域 305 15      05 では、画質品位を優先させた小さなインク滴を用いて記録を行い、画質品位がさほど気にならない記録媒体の端部付近では、小さなインク滴により記録を行う割合を減らして大きなインク滴を用いて記録を行うことで、記録媒体の端部付近において画質品位は僅かに低下するものの、ミストの発生を低減させることが可能となる。従って、記録装置内の汚れを軽減 20      することも可能となり、記録装置から記録媒体に汚れが移ることも軽減することが可能となる。

ホストコンピュータから送られた画像データに対して、それぞれの領域において、最適な記録動作が行えるように画像データを補正するのだが、補正の方法は第一の実施形態と同様に、記録データ補正回路を用いる。図 25      9 に、本実施形態における通常記録領域 305 から用紙外領域 303 までのそれぞれの領域において、それぞれの大きさのインク滴によって記録さ

れる割合を示した図を示す。本実施形態においても、小さいインク滴による100%の記録と、大きいインク滴による50%の記録が濃度的に等価である。

5 以上のように、本実施形態によると、大きさの異なるインク滴を吐出可能なインクジェット記録装置において、記録媒体のそれぞれの領域に対して記録を行う場合に、ミストの発生しやすさに応じて、記録に用いるインク滴の大きさを選択するため、高品位な画像の記録が可能となり、且つ、ミストの発生を軽減させることが可能となる。

10 また、上述した画像データの補正の他に、図10、11に示すような補正を行ってもよい。

図10、11は、用紙端部外記録領域302の大きいインク滴を用いた記録の割合を変化させ、用紙端部外記録領域302の始まりでは出現確率を50%とし、用紙端部外記録領域302の終わりでは出現確率を0%となるように直線的に出現確率を変化させている。記録媒体13の外の領域  
15 である用紙端部外記録領域302は、用紙の大きさの誤差や搬送性能による誤差で全く印字を行わなかった場合白い領域となってしまうことを防ぐために設けられている領域であり、たとえ大きいインク滴であったとしてもこの領域でインク滴を吐出することはミストが発生することもある。そのため、記録媒体に近い部分では大きいインク滴を50%で吐出させ、  
20 記録媒体から遠ざかるに従って、徐々にインク滴を吐出しないようにすることで、ミストの発生を低減させることができる。さらに、用紙端部外記録領域302全てにインク滴を吐出させるよりも、図10、11の方が消費されるインク滴が少ないため、記録に要するインクを軽減させることも可能となる。

25 なお、本実施形態においても、記録データ補正回路を用いることにより、記録領域に応じて適切な大きさのインク滴で記録が行えるよう画像デー

タの補正を行ったが、インデックステーブルを参照して、ホストコンピュータから転送された多値の画像データを基に記録ヘッドのそれぞれのノズルに対応した2値の記録データを生成する場合には、インデックステーブルをそれぞれの領域に対応させて記録装置が備えていることで、記録データ補正回路を用いなくとも記録データを生成することが可能となる。

また、本実施形態では、ふち無し記録を行う構成としたが、記録媒体の余白を全てなくするように記録するもの以外に、記録媒体の端部に少し余白は残すものや、記録媒体の所定の端部のみ余白を無くすものにも本実施形態を適用することは可能である。記録媒体の端部付近の記録時には、記録媒体の中央部の記録時よりもミストによる影響が大きいからである。これは、記録媒体の中央部の記録時には、所定の記録走査において発生したミストは、記録装置内をしばらく拡散した後で、次の記録走査時やその後の記録走査時において記録媒体に付着する。しかしながら、記録媒体の端部、特に後端部や左右端部の記録時に発生したミストは、記録装置内を拡散した後では記録媒体が排出されてしまうため、記録装置内に付着する。このように、それぞれの記録走査において、同じ条件でインク滴を吐出したときには同程度のミストが発生することが考えられるが、記録媒体へ付着するか記録装置内に付着するかの差があるため、記録媒体の中央部の記録時よりも記録媒体の端部の記録時に発生するミストの影響が大きい。

さらに、本実施形態においては、それぞれの領域に応じてドット形成の出現確率を変更することで、記録媒体の端部付近の領域でのミストの発生を低減させる構成であるが、ドット形成の出願確率を変更する以外に、記録デューティを変更する構成としてもよい。記録デューティを変更することでも、記録媒体上に形成されるドットの配列は同様の結果を得ることが可能となる。なお、通常記録領域から記録媒体の端部付近にかけて記録デューティを徐々に低下させていくことにより、それぞれの領域での画像品

質の差により出現する輪郭が不明確になり、階調性が向上する。

(第三の実施形態)

第一、第二の実施形態では、通常記録領域 205、305 において、小さいインク滴のみを記録に用いる例を示したが、本実施形態では、通常記録領域ににおいても大きいインク滴と小さいインク滴を混在させて記録を行う例を示す。

図 12 は本実施形態における記録方法を示す模式図であり、図 13 はそれぞれの領域においてそれぞれの大きさのインク滴によって記録される割合を示した図である。

10 本実施形態においても、第二の実施形態と同様の効果を奏することができる。さらに、本実施形態によると、第二の実施形態よりも記録画像の品位は少々低下するが、第二の実施形態よりも記録速度を向上させることができるので、画像品位と記録速度とを両立させた記録装置を提供することが可能となる。

15 上記の第一～三の実施形態において、記録媒体よりも外側の記録領域においては、小さいインク滴を一切吐出しない記録方法を示したが、記録媒体よりも外側の領域をさらに分割して記録媒体に一番近い領域では小さいインク滴による記録を低い割合で行う構成としてもよい。これにより、ふち無し記録を行うときにおいて、記録媒体の端部付近の画質が向上することが  
20 ことができる。

(その他の実施形態)

以上の実施形態においては、小さいインク滴による記録の割合を減らした場合に、記録画像の濃度を保つために大きいインク滴による記録の割合を増やしたが、よりミストの低減や、着弾位置ずれによる画像品位の低下  
25 を目指すときには、記録画像の濃度を保たない方法もある。例えば、通常記録領域においては、大きいインク滴と小さいインク滴とを共に用いて記

録を行い、記録媒体の端部付近の領域では、大きいインク滴の割合は通常記録領域と同じで、小さいインク滴の割合を低下させることも可能である。また、記録媒体の端部付近の領域では、大きいインク滴の割合は通常記録領域と同じであるものの、大きいインク滴のみで記録を行うことも可能である。これらのようにすることで、記録画像の濃度は記録媒体の端部付近では低下してしまうが、よりミストの発生を低減させることが可能となる。また、記録媒体の端部では、小さいインク滴を吐出する割合を低くしているため、着弾位置ずれによる画像品位の低下を軽減することもできる。

なお、ブラックの画素を、イエローインク、マゼンタインク、シアンインクによって表現するプロセスブラックを行うときには、1画素のブラックに対してイエローインク、マゼンタインク、シアンインクそれぞれのインクを1画素分吐出することから、他のカラーの画素よりも、1画素に吐出されるインク滴の量が多くなるため、ミストが多く発生してしまう。そのため、記録媒体の端部付近の領域において、ブラックの画素をプロセスブラックにより表現するときには、他のカラー画素の出現確率よりもさらに低く設定すると良い。また、フォトブラックなど、他に代用できるインクを備える記録装置では、プロセスブラックではなくフォトブラックを用いて画像を形成するとよい。

なお、本発明のそれぞれの実施形態に記録方法を、記録媒体の種類や、記録モードに応じてそれぞれ選択して実行するようにしてもよい。さらに、どの記録方法を実行するかをユーザによって選択させる構成としても良い。

## 請 求 の 範 囲

1. 記録媒体上に複数のドット径でドットを形成することが可能な記録ヘッドを用いて前記記録媒体上に画像を記録する記録装置において、

5

前記記録媒体を含む記録領域のうちの前記記録ヘッドによる記録が行われる領域を判断する判断手段と、

10

前記判断手段により前記記録媒体の端部近傍の領域に記録を行うと判断されたときには、前記複数のドット径のうち相対的に小さいドット径で形成されるドットの吐出頻度が低くなるよう変更する記録制御手段と、を有することを特徴とする記録装置。

2. 前記記録制御手段は、前記複数のドット径のうち相対的に大きいドット径で形成されるドットの吐出頻度が高くなるよう変更することを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

15

3. 前記記録制御手段は、前記記録媒体の中央部分の記録領域よりも前記相対的に小さいドット径で形成されるドットの吐出頻度が低くなるよう変更することを特徴とする請求項1または2に記載の記録装置。

20

4. 前記記録媒体の端部近傍の領域とは、前記記録媒体の搬送状態が不安定である領域であることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の記録装置。

5. 前記判断手段により前記記録媒体よりも外側の記録領域に記録を行うと判断されたときには、前記記録制御手段は前記相対的に小さいドット径のドットが吐出されないよう吐出頻度を変更することを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の記録装置。

25

6. 前記記録制御手段は、所定の径のドットの吐出頻度を変更する際に、吐出頻度を徐々に変更することを特徴とする請求項1乃至5のい



いずれかに記載の記録装置。

7. 前記記録制御手段は、所定の径のドットの吐出頻度を変更する際に、吐出頻度を段階的に変更することを特徴とする請求項1乃至5のいずれかに記載の記録装置。

5 8. 異なる容量のインク滴を吐出可能な記録ヘッドを用い、記録媒体に画像データに基いた記録を行う記録装置において、

前記記録ヘッドによる記録領域のうち、記録が行われる領域を判断する判断手段と、

10 前記判断手段の判断結果に応じて、前記異なる容量のインク滴それぞれによる記録の割合を設定する設定手段と、

前記設定手段により設定された割合で、前記異なる容量のインク滴それぞれによる記録を行う記録手段と、

を備えることを特徴とする記録装置。

15 9. 前記判断手段により前記記録媒体の端部近傍の領域に記録を行うと判断されると、前記設定手段は、前記異なる容量のインク滴のうち相対的に小さい容量のインク滴の記録の割合を低く設定することを特徴とする請求項8に記載の記録装置。

20 10. 前記判断手段により前記記録媒体の端部近傍の領域に記録を行うと判断されると、前記設定手段は、前記異なる容量のインク滴のうち相対的に大きい容量のインク滴の記録の割合を高く設定することを特徴とする請求項8または9に記載の記録装置。

11. 記録媒体上に複数のドット径でドットを形成することが可能な記録ヘッドを用いて前記記録媒体上に画像を記録する記録装置における記録方法であって、

25 前記記録媒体を含む記録領域のうちの前記記録ヘッドによる記録が行われる領域を判断する判断工程と、

前記判断工程において前記記録媒体の端部近傍の領域に記録を行うと判断されたときには、前記複数のドット径のうち相対的に小さいドット径で形成されるドットの吐出頻度が低くなるよう変更する変更工程と、

5 前記変更工程によって変更された吐出頻度でドットを形成する記録工程と、を備えることを特徴とする記録方法。

12. 前記変更工程は、さらに、前記複数のドット径のうち相対的に大きいドット径で形成されるドットの吐出頻度が高くなるよう変更することを特徴とする請求項11に記載の記録方法。

10 13. 前記変更工程は、前記記録媒体の中央部分の記録領域よりも前記相対的に小さいドット径で形成されるドットの吐出頻度が低くなるよう変更することを特徴とする請求項11または12に記載の記録方法。

15 14. 前記判断工程において前記記録媒体よりも外側の記録領域に記録を行うと判断されたときには、前記変更工程は前記相対的に小さいドット径のドット吐出されないよう吐出頻度を変更することを特徴とする請求項11乃至13のいずれかに記載の記録方法。

15 15. 前記変更工程は、所定の径のドットの吐出頻度を変更する際に吐出頻度を徐々に変更することを特徴とする請求項11乃至14のいずれかに記載の記録方法。

20 16. 前記変更工程は、所定の径のドットの吐出頻度を変更する際に吐出頻度を段階的に変更することを特徴とする請求項11乃至14のいずれかに記載の記録方法。

17. 異なる容量のインク滴を吐出可能な記録ヘッドを用い、記録媒体に画像データに基いた記録を行う記録装置において、

25 前記記録ヘッドによる記録領域のうち、記録が行われる領域を判断する判断工程と、

前記判断工程における判断結果に応じて、前記異なる容量のインク滴それぞれによる記録の割合を設定する設定工程と、

前記設定手段により設定された割合で、前記異なる容量のインク滴それぞれによる記録を行う記録工程と、を備えることを特徴とする記録方法。

5           18. 前記判断工程において前記記録媒体の端部近傍の領域に記録を行うと判断されると、前記設定工程は、前記異なる容量にインク滴のうち相対的に小さい容量のインク滴の記録の割合を低く設定することを特徴とする請求項17に記載の記録方法。

10           19. 前記判断工程において前記記録媒体の端部近傍の領域に記録を行うと判断されると、前記設定工程は、前記異なる容量にインク滴のうち相対的に大きい容量のインク滴の記録の割合を高く設定することを特徴とする請求項17または18に記載の記録方法。

1/13

FIG. 1

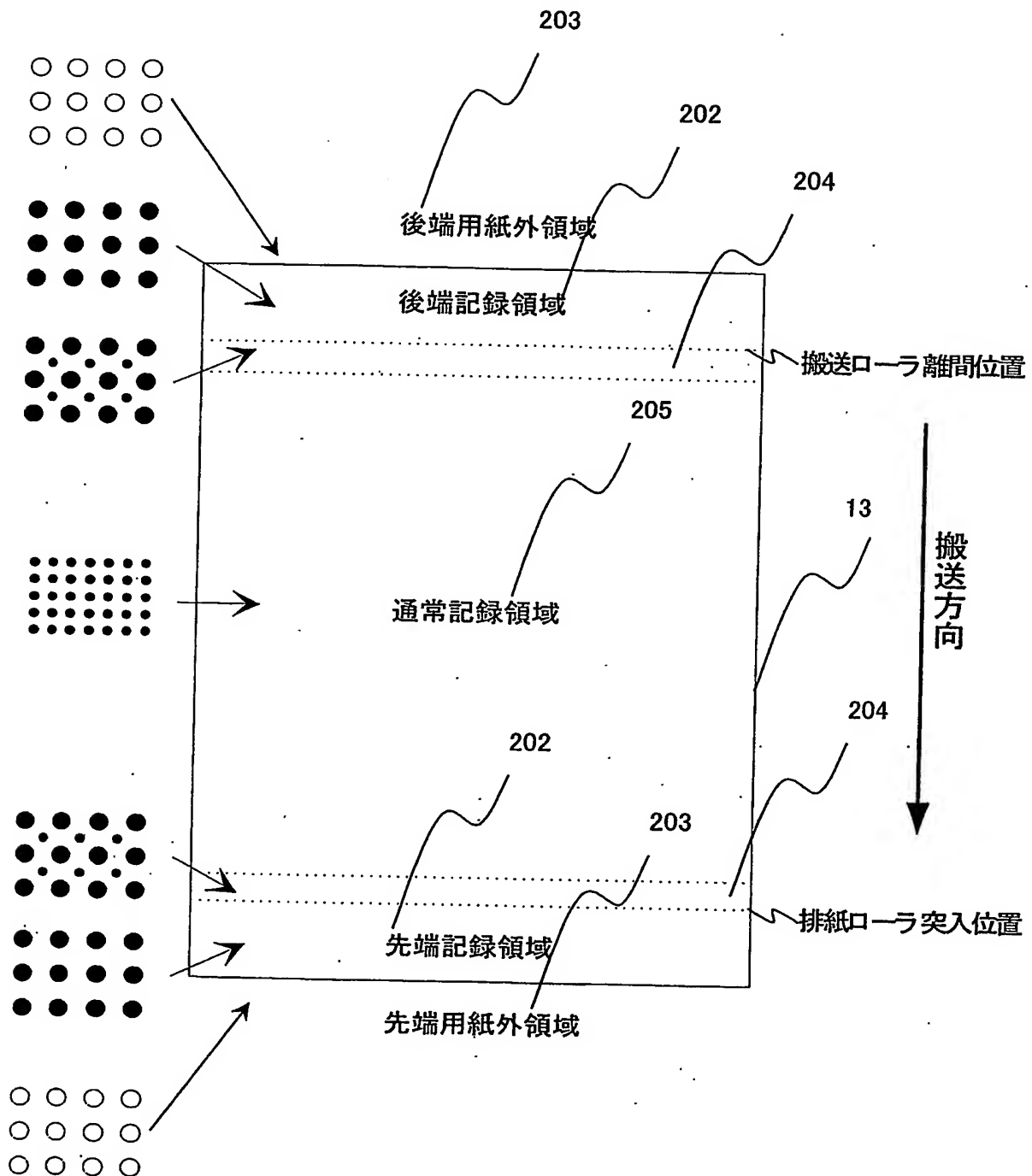
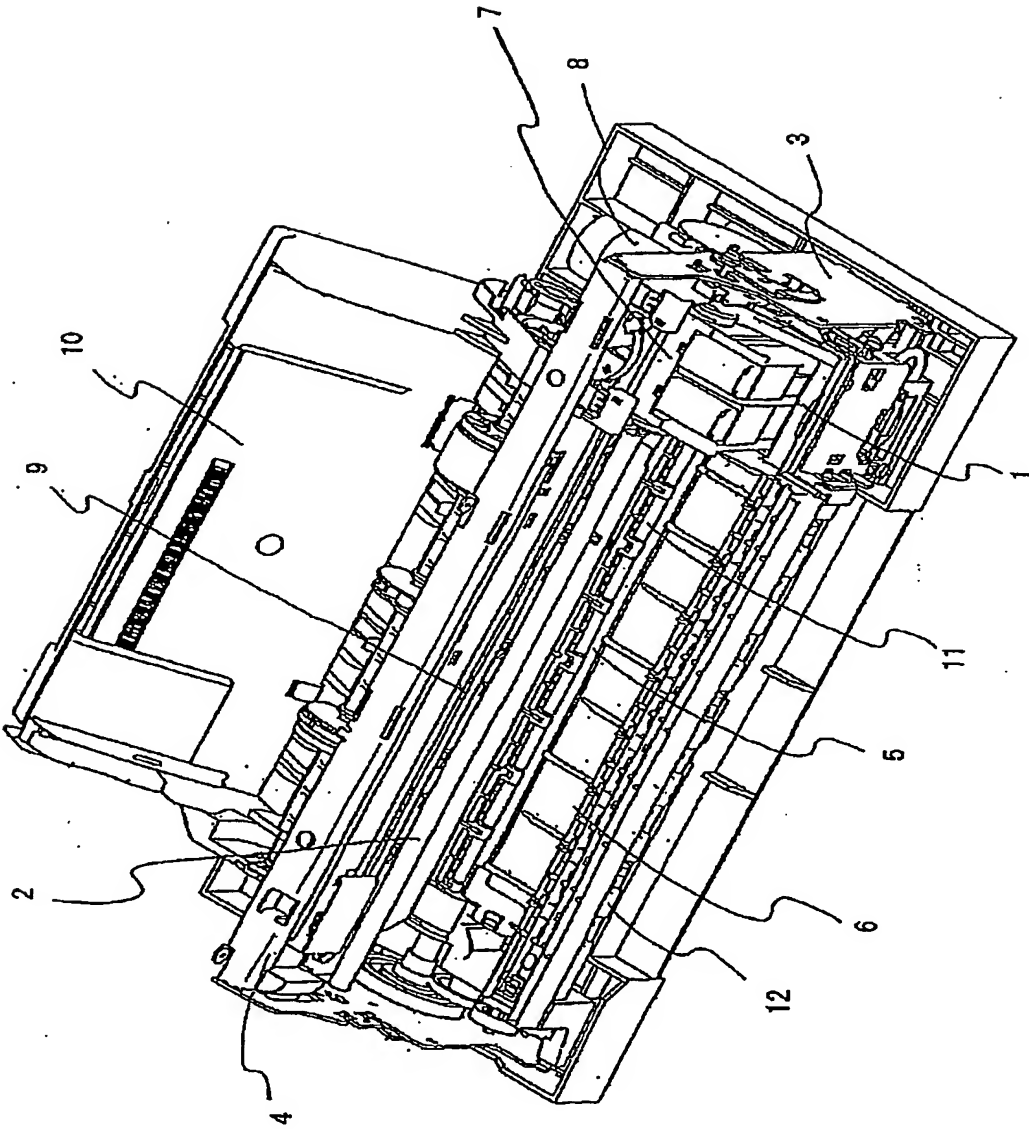


FIG. 2



3/13

FIG. 3A

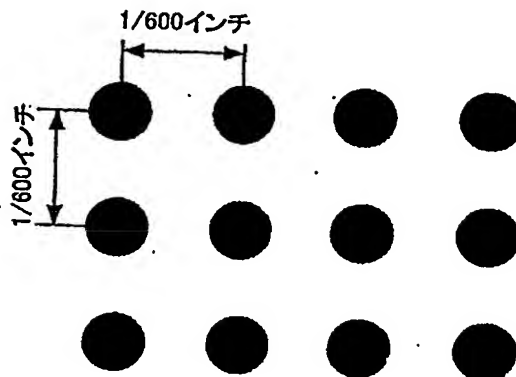


FIG. 3B

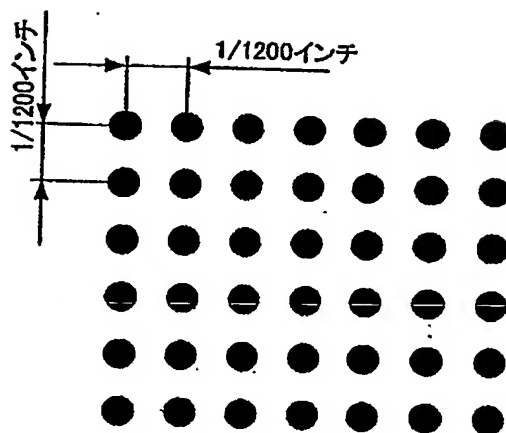


FIG. 3C

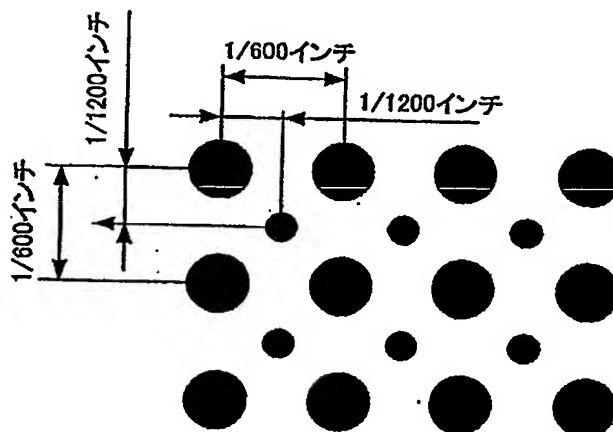
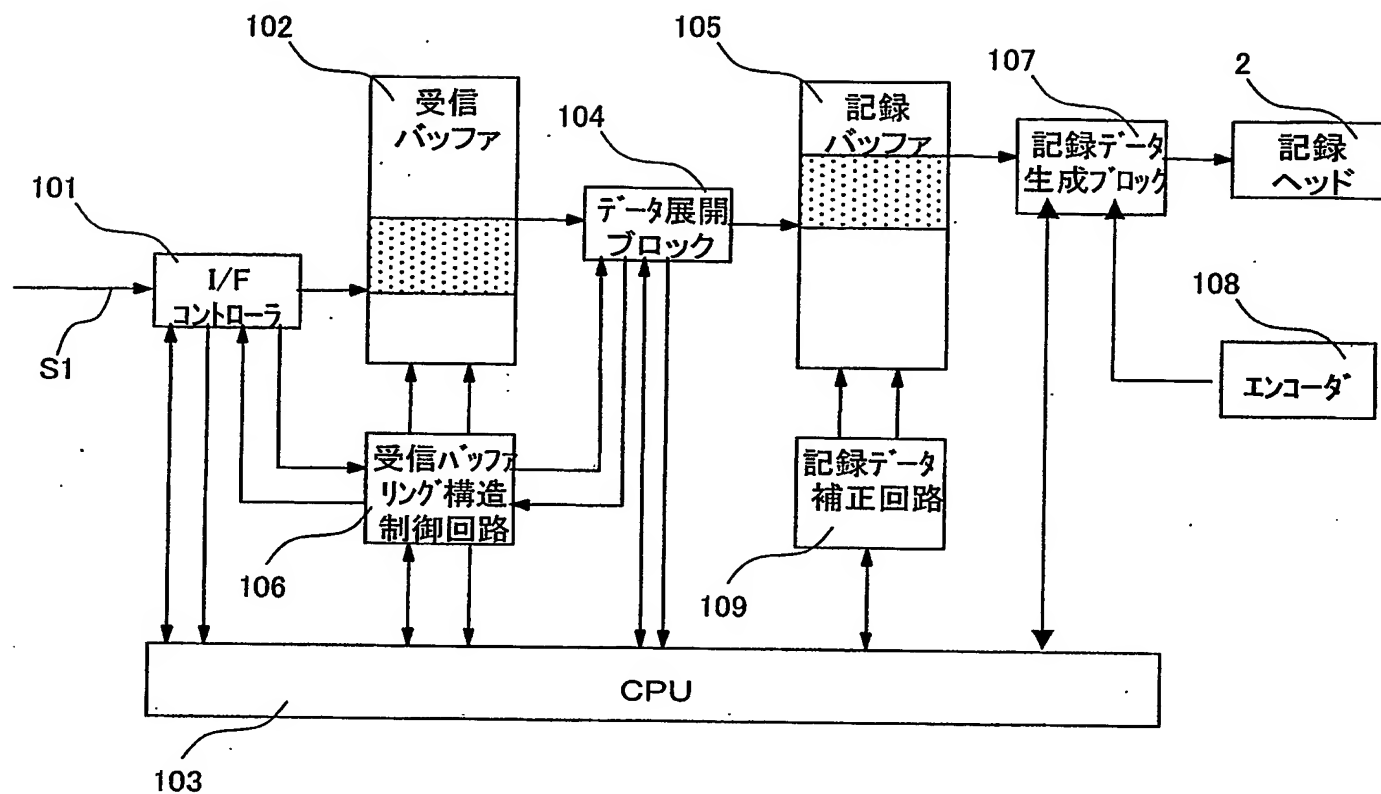


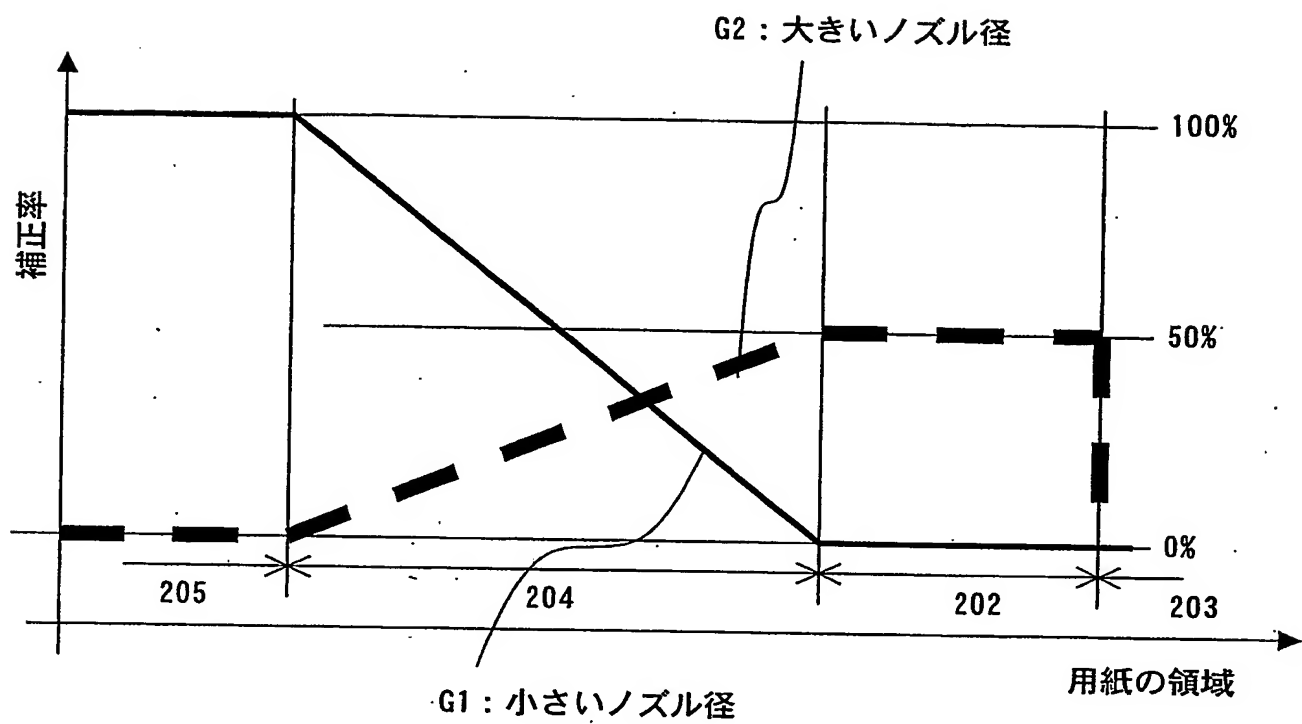
FIG. 4

4/13



5/13

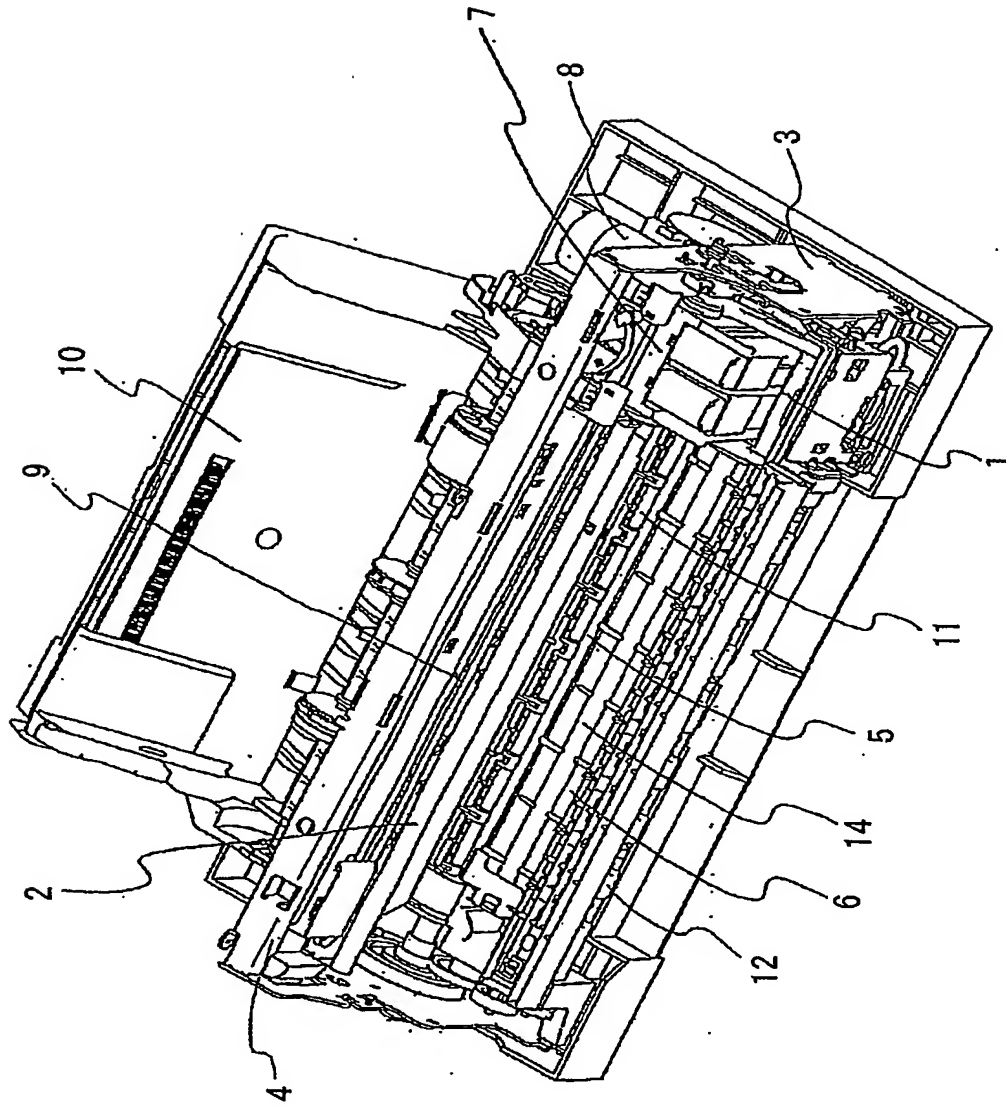
FIG. 5





6/13

FIG. 6



7/13

FIG. 7

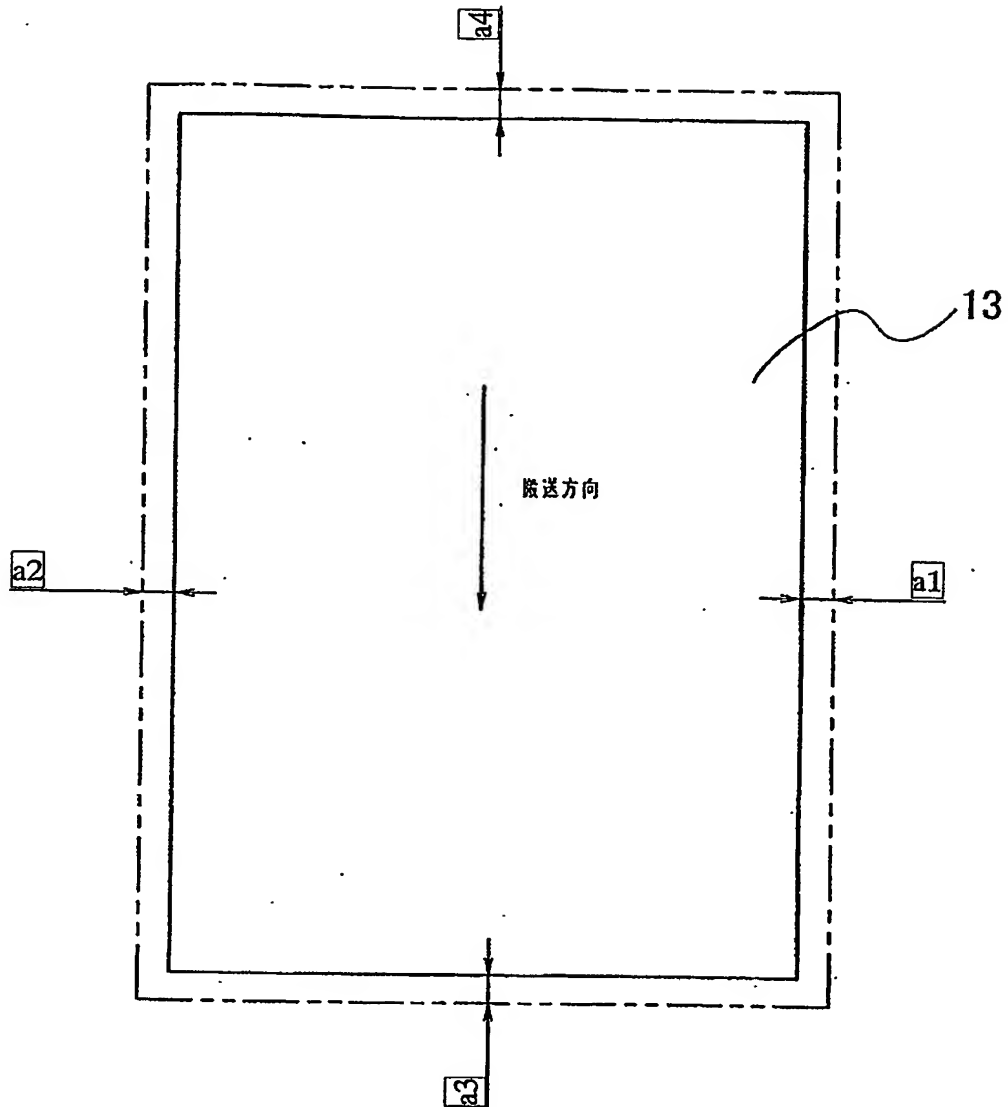
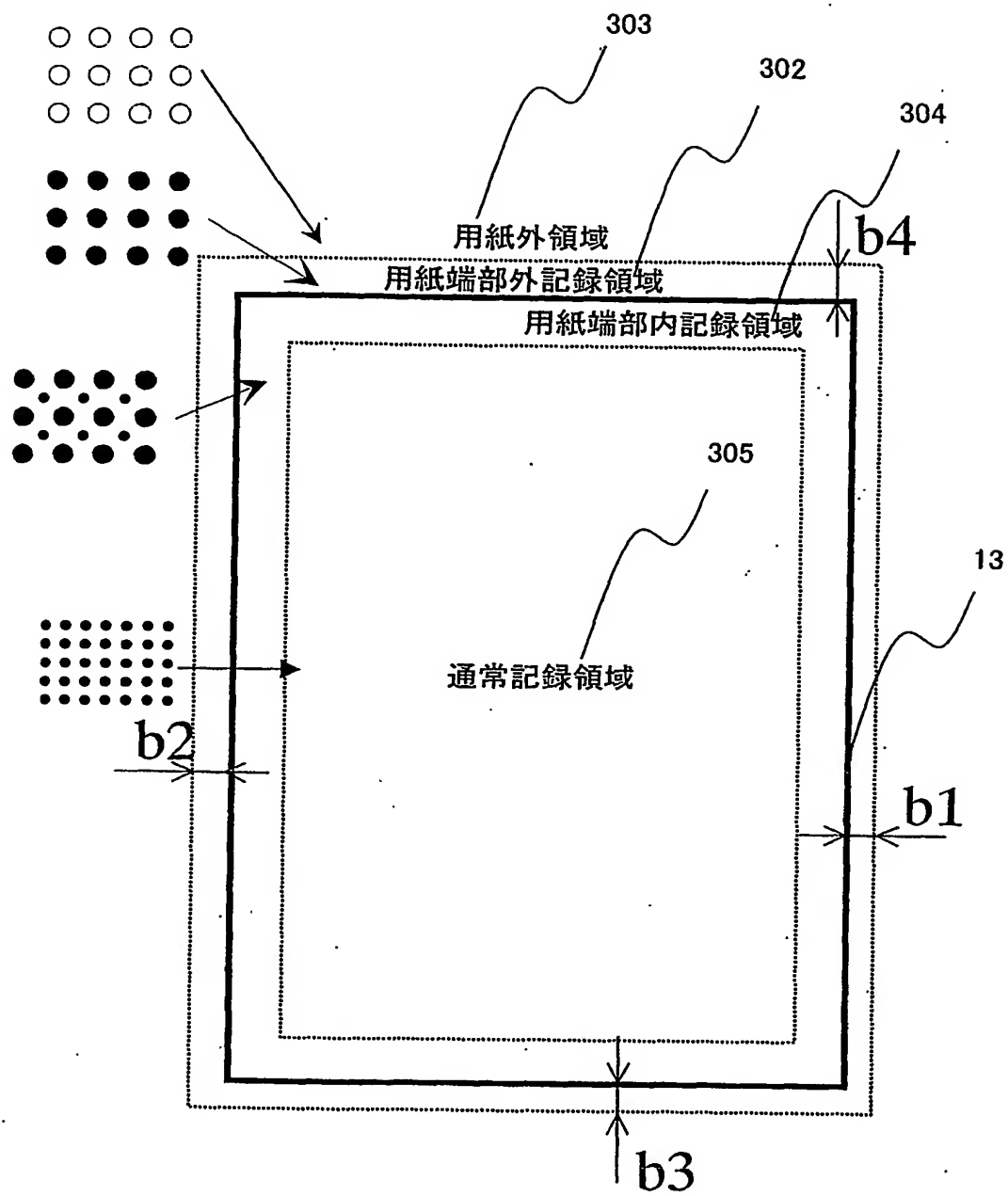


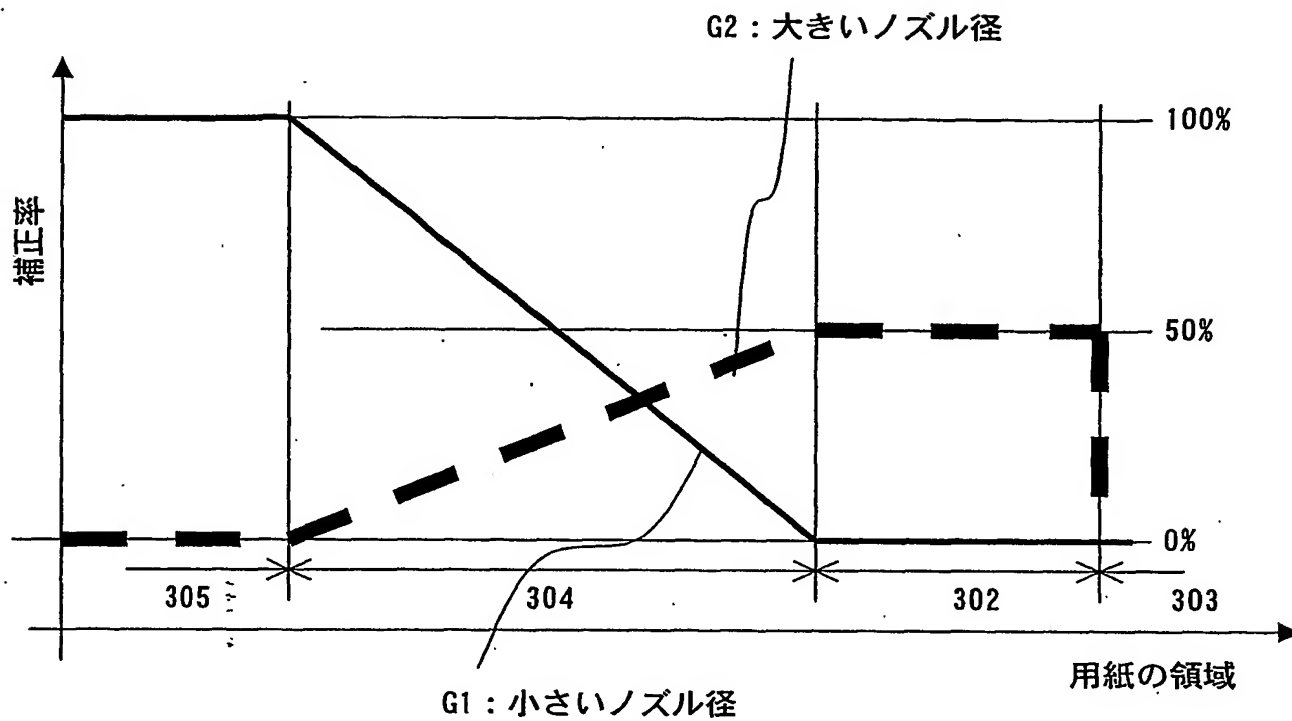
FIG. 8

8/13



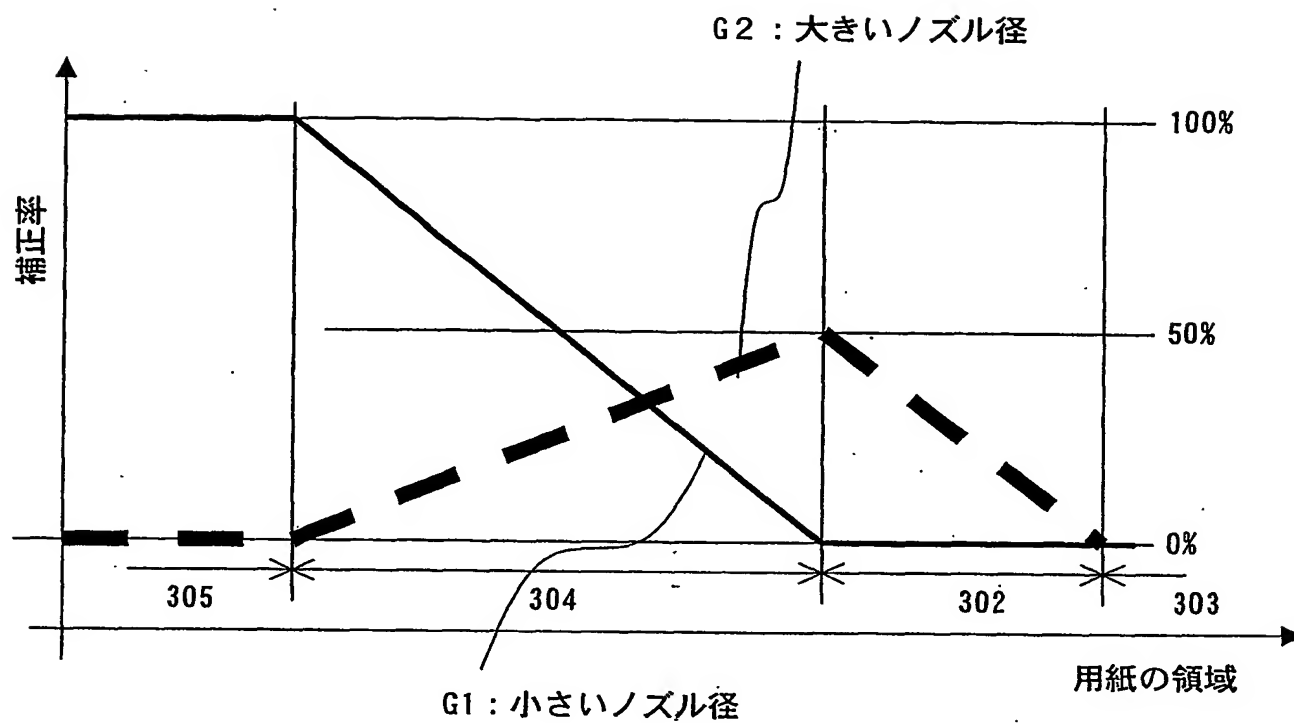
9/13

FIG. 9



10/13

FIG. 10



11/13

FIG. 11

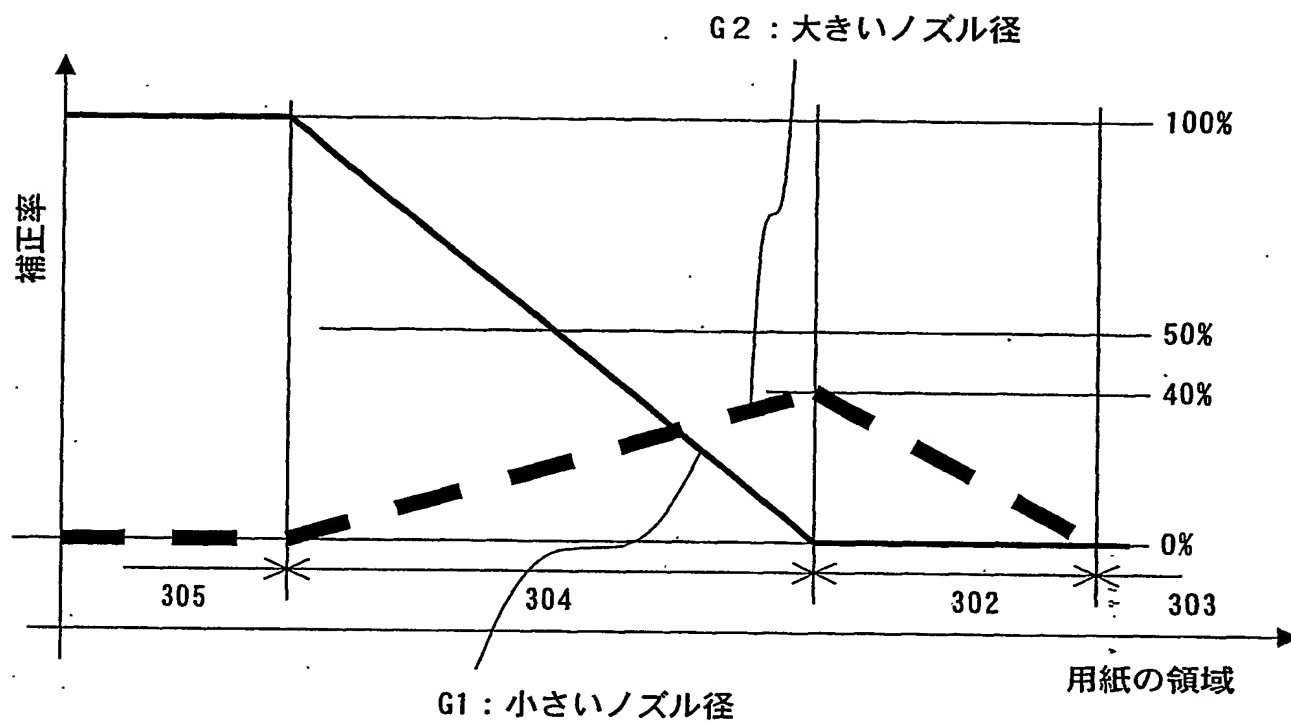
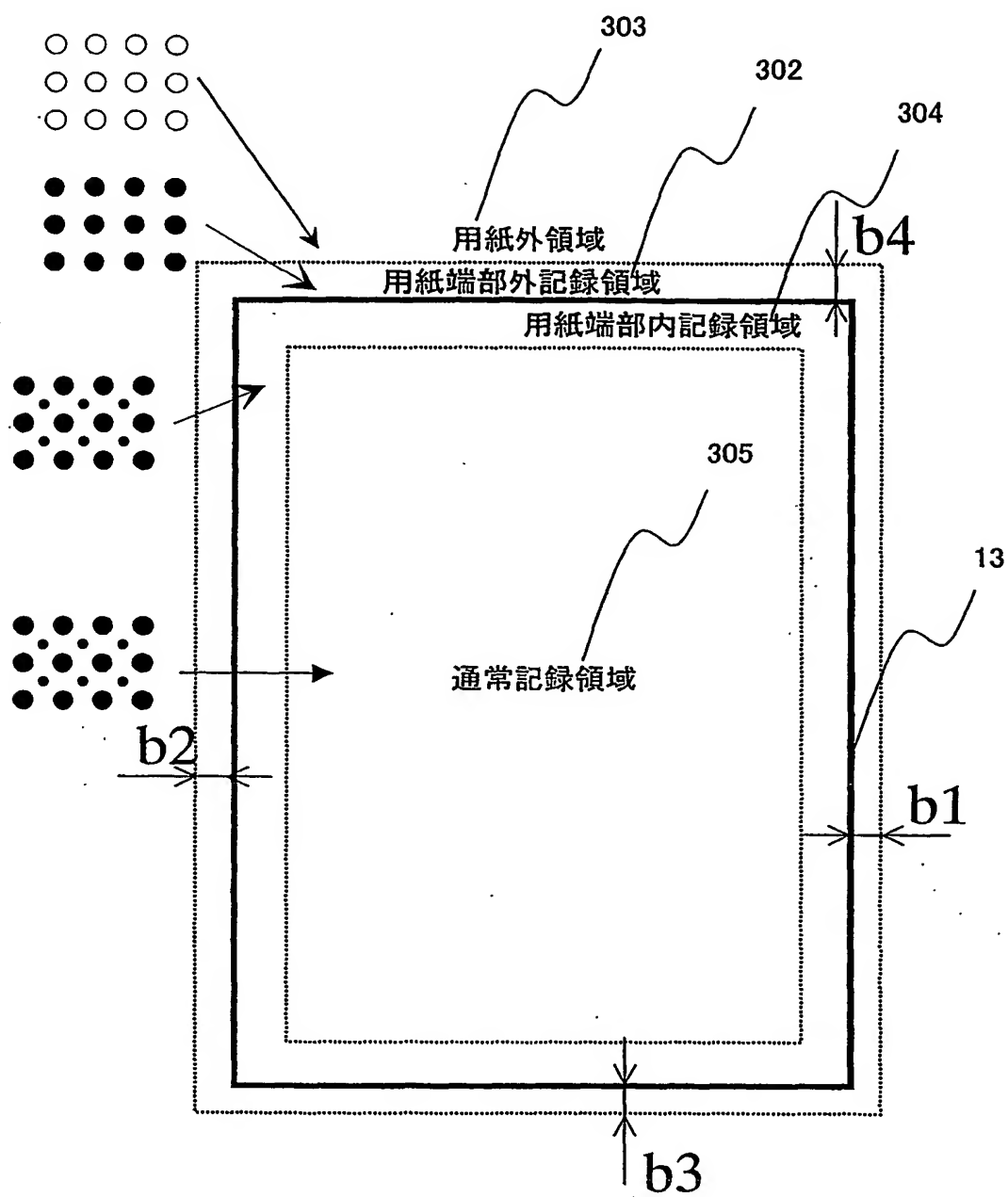


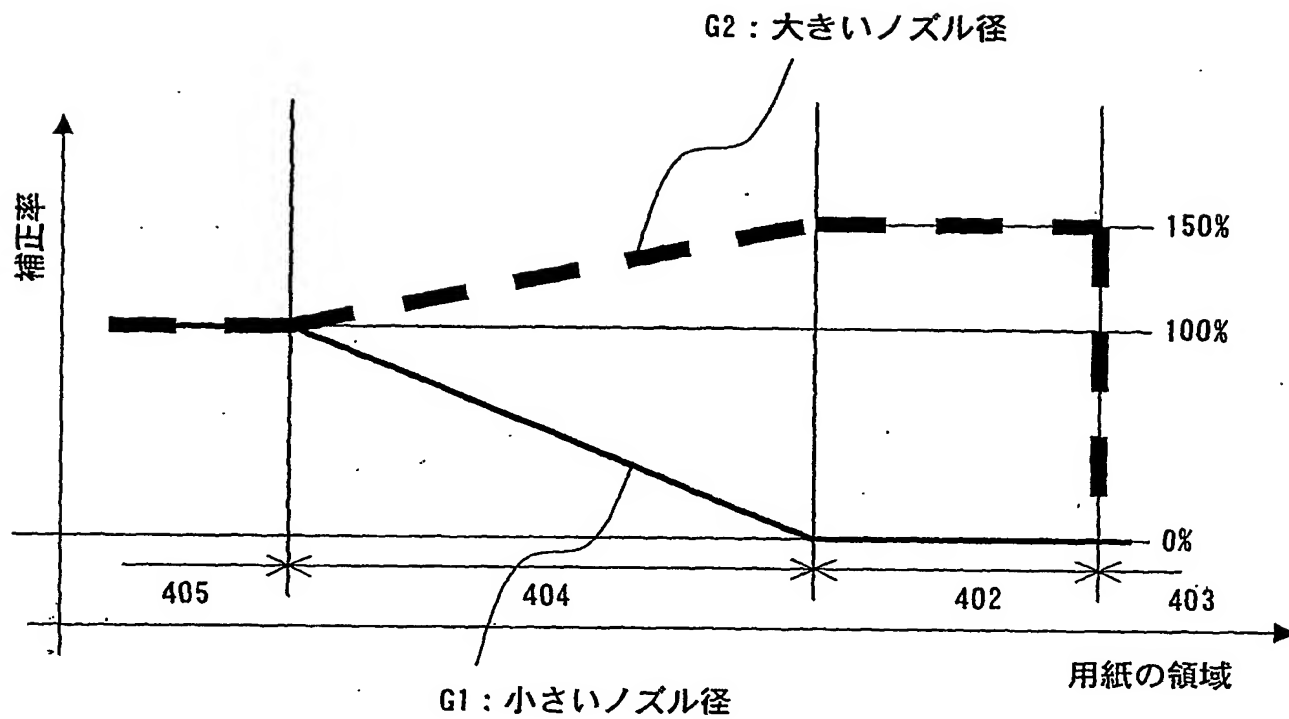
FIG. 12

12/13



13/13

FIG. 13





## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/008493

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> B41J2/01, 2/205

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> B41J2/01, 2/205

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 11-291506 A (Seiko Epson Corp.), 26 October, 1999 (26.10.99), Par. Nos. [0037] to [0039], [0079], [0080], [0128] to [0133]; Figs. 15, 29, 30, 32 & EP 936075 A2	1-5, 8-14, 17-19 6, 7, 15, 16
Y	Par. Nos. [0038] to [0040], [0086], [0087], [0133] to [0140]; Figs. 14, 26, 27, 29 & JP 12-43328 A & US 6155668 A1	
Y	JP 2002-326345 A (Canon Inc.), 12 November, 2002 (12.11.02), Par. Nos. [0027], [0038]; Fig. 8 & EP 1234676 A2 Par. Nos. [0028], [0039]; Fig. 8 & US 2002/158953 A1 & CN 1342553 A	6, 7, 15, 16

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
03 September, 2004 (03.09.04)Date of mailing of the international search report  
21 September, 2004 (21.09.04)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> B41J2/01, 2/205

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> B41J2/01, 2/205

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 11-291506 A (セイコーエプソン株式会社)	1-5, 8-14,
Y	1999. 10. 26, 段落【0037】-【0039】, 【0079】, 【0080】, 【0128】-【0133】, 第15, 29, 30, 32図 & EP 936075 A2, 段落【0038】-【0040】, 【0086】, 【0087】, 【0133】-【0140】, 第14, 26, 27, 29図 & JP 12-43328 A & US 6155668 A1	17-19 6, 7, 15, 16

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

03. 09. 2004

国際調査報告の発送日

21. 9. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

尾崎 俊彦

2P

9110

電話番号 03-3581-1101 内線 3260

様式PCT/ISA/210 (第2ページの続き) (2004年1月)